

PAT-NO: JP401196153A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01196153 A
TITLE: RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: August 7, 1989

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OKUAKI, YUTAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
OKI ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP63019521
APPL-DATE: February 1, 1988

INT-CL (IPC): H01L023/50, H01L023/28
US-CL-CURRENT: 257/666, 257/678 , 257/697 , 257/787

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the number of processes and to enhance the strength by providing an opening part formed in one part of a resin-sealed outer shell and a lead pin to be mounted in the opening part and a lead-pin insertion hole in correspondence to the lead-pin insertion hole formed in an outer lead.

CONSTITUTION: Outer leads 23 are arranged and formed in positions facing an island 21 at a lead frame 20; lead-insertion holes 24 are made at outer end parts of the outer leads 23 near the outer periphery of a semiconductor

element. The lead frame 20 which is wired and connected to inner lead parts 29 of the outer leads 23 by using thin metal wires 30 and where the semiconductor element 22 is mounted forms an outer shell after it is sealed with a resin. During this process, the lead insertion holes 24 are pressure-contacted by using a protruding part 34 of an upper metal mold 31 and a protruding part 35 of a lower metal mold 32 and are sealed up and held in such a way that a resin for outer shell use is not filled into the lead insertion holes. Nail-shaped lead pins 39 whose upper parts are overhung largely from their upper directions are set, in a pressure-inserted state, in insertion holes 38 of a lead pins for sealed resin outer shells formed in advance in the lead-insertion holes 24; they are fixed by using a method such as a soldering method or the like; they are made electrically conductive; the nail-shaped lead pins 39 are installed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-196153

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月7日

H 01 L 23/50
23/28
23/50

G-7735-5F

J-6835-5F

P-7735-5F 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 樹脂封止半導体装置

⑯ 特 願 昭63-19521

⑰ 出 願 昭63(1988)2月1日

⑱ 発 明 者 奥 秋 裕 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑲ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑳ 代 理 人 弁理士 清水 守

明 細 書

1. 発明の名称

樹脂封止半導体装置

2. 特許請求の範囲

リードフレームのアイランドに半導体素子を固着搭載し、金属細線で前記半導体素子と外部リードとを電気的に導通配線し、前記リードフレームを樹脂封止して成る樹脂封止半導体装置において、

(a) 外部リードに形成されるリードピン挿入穴と、

(b) 該リードピン挿入穴に対応し、樹脂封止された外殻の一部に形成される開孔部と、

(c) 該開孔部及び前記リードピン挿入穴に装着されるリードピンを設けることを特徴とする樹脂封止半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、樹脂封止半導体装置に係り、特に外部リード(端子)を樹脂封止後、開孔部を形成し、打ち込み方式によってリードピンを設けるように

した樹脂封止半導体装置に関するものである。

(従来技術)

従来、このような分野の技術としては、例えば、特開昭61-71652号に記載されるものがあった。

第5図は係る従来技術の樹脂封止半導体装置の外部リード部を示す断面図である。

第5図において、半導体チップ4を載置したリードフレーム1を第1の封止樹脂7によって半導体チップ4、金属細線5及び金属細線5の外部導出接続部などを包囲保護するように樹脂封止する。その後、外部リード6を下方向に折り曲げ加工して第1の折り曲げ部6aを形成し、更に、その先端を台形状に折り曲げて第2の折り曲げ部9を形成し、第2の封止樹脂8によって第1の折り曲げ部6a、第2の折り曲げ部9を樹脂封止する。この場合、第1の折り曲げ部6aを第2の封止樹脂8で包囲し、第2の折り曲げ部9は第5図から明らかなように半分埋め込むような形にする。ひれは成型金型にセットして射出成形することにより、外部リード6の第2の折り曲げ部9は第2の封止

樹脂に密着して強固に固定される。

このように、樹脂封止工程を2回に分割し、外部リード6を樹脂封止することによって、封止樹脂から突き出たリードを急角度で折り曲げ加工することによって発生した、リードのクラック等がなく、リードの第2の折り曲げ部9が樹脂封止されているので、リード曲がり等もなく、リード折り曲げ工程が容易である。また、第2の封止樹脂8から突出した第2の折り曲げ部9のリード表面9aには第2の封止樹脂8の充填の時にモールドフラッシュといわれる極薄い樹脂皮膜が形成されるが、液体ホーニングといわれる水溶液中に研友剤を含ませて(混合して)、加圧して吹き付ける方法によって容易に除去できる。なお、第1の封止樹脂7による封止後、リード折り曲げ前にリード表面を半田処理をしておく、第2の樹脂封止後リード酸処理がなく、リードと樹脂との界面から処理薬品等の浸入が防止できる。

また、第1の封止樹脂7と第2の封止樹脂8の界面10は、平面接触だと密着強度がないので、歯

3

部に形成される開孔部と、該開孔部及び前記リードピン挿入穴に装着されるリードピンを設けるようにしたものである。

(作用)

本発明によれば、上記したように構成するので、樹脂封止後、外殻に形成された開孔部にリードピンを挿入し、リードピンを形成することができるので、プレス等によるリード折り曲げ工程をなくすことができ、工数の低減を図ることができる。

また、リードピンは棒状であるので従来の薄板状のリードを折り曲げたリードと比較して、より強度の向上を図ることができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は本発明の実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図、第2図は本発明のリードフレームの平面図、第3図は本発明の樹脂封止用金型の断面図、第4図はその金型によって成形された半製品としての樹脂封止半導体装置の断面図である。

車の噛み合う状態で接触した方が密着強度が増加する。なお、外部リード6の第2の折り曲げ部9の形状はこのほかに、逆放物線状にすることによって応力をより減少できる。

(発明が解決しようとする課題)

上記構成の装置は、品質的には良好であるが、リード加工の工数が増加し、しかも樹脂封止工程が複雑であり、コストが高くなるといった問題点があった。

本発明は、上記問題点を除去し、コストが安価で、しかも信頼性の高い樹脂封止半導体装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記問題点を解決するために、リードフレームのアイランドに半導体素子を固着搭載し、金属細線で前記半導体素子と外部リードとを電気的に導通配線し、前記リードフレームを樹脂封止して成る樹脂封止半導体装置において、外部リードに形成されるリードピン挿入穴と、該リードピン挿入穴に対応し、樹脂封止された外殻の一

4

リードフレーム20(第2図参照)のアイランド21には、半導体素子22が銀ペースト等の導電ペースト、エポキシ樹脂等から成る樹脂ペースト又はAu-Si共晶ボンド等によって、前記アイランド21上に固着される。前記リードフレーム20には外部リード23がアイランド21に対向した位置に配設され、前記半導体素子22の外部近傍に前記外部リード23の外方端部にリード挿入穴24が形成されている。外部リード23はタイバー25によって内枠26に固定支持されている。27は樹脂封止部である。

第3図に示すように、前記リードフレーム20のアイランド21に半導体素子22が固着材28によって固着搭載され、半導体素子22の主表面に形成されたアルミ等の覆膜から成る電極(図示せず)と、外部リード23の内方端部29に金属細線30によって電気的に配線接続され、半導体素子22を搭載したリードフレーム20は、第3図に示すように、樹脂封止によって外殻を形成するトランスファー成型金型である上部金型31、下部金型32で挟持し、キャビティ33に外殻樹脂を圧入し、外殻を形成す

る。この時に、前記リード挿通穴24に該外殻樹脂が注入されないように上部金型31の突起部34と下部金型32の突起部35によって圧接密封保持するか、又はリード挿通穴24内に上部金型か下部金型のいずれか一方に形成された突起部のどちらかを挿通させ外殻封止樹脂の浸入防止をするようにする。

そこで、第4図に示すように、金型に封入樹脂を圧入し、前記トランスファー成型金型より、リードフレーム20を取り出した断面形状を示す封止樹脂外殻36によって半導体素子22は外部環境及び機械的外力から保護される。ここで、38はリード挿通穴24に対応して樹脂封止外殻36に形成されるリードビンの挿入穴である。なお、半導体素子22の主表面には前記保護をより確実にする表面保護膜(図示なし)である、シリコン樹脂、ポリイミド樹脂を形成するのが望ましい。この時点では、リードフレーム20はアイランドサポート37によって樹脂外殻とは保持接続されている。また、ダイバー25及び内枠26はトランスファー成型金型より取り出されてからプレス等の機械的方法で切断除

7

去されてからプレス等の機械的方法で切断除

状で形成したが、これに限定されない種々の変形が考えられる。また、下部金型の開孔形状を釘状リードピン39とほぼ同等の形状で形成したが、これも上部金型と同様の円錐の形状又は円柱状の形状でも釘状リードピン39の径よりも大きい径の円柱状の開孔形状にしてもよい。また、釘状リードピン39の挿通方向も上方向からのみではなく、下方向から挿通することができ、釘状リードピン39の形状であれば挿通方向は限定されない。

更に、リードビンの挿入穴38から露出したリード挿通穴24上に樹脂バリ等が形成された場合には、ホーニング等の方法又は薬品等により除去する方法が考えられる。これらを実施することにより、接続不良等が低減でき、接続部の信頼性の向上を図ることができる。

また、リードピンは42マロイ、コパール、銅合金等である(金、銀、半田錫、メッキしておいてもよい)。リードフレームは主に42マロイが一般的に用いられる。

なお、本発明は上記実施例に限定されるもので

去される。従って、第4図には図示していないが、封止樹脂外殻周辺にはリードフレーム20が存在する。

次に、第1図に示すように、前記リード挿通穴24に予め形成された封止樹脂外殻のリードビンの挿入穴38に、上方向から上部が大きく張り出した釘状リードピン39を圧入(挿通)、嵌合又は遊嵌状態でセットし、半田付け等の方法で固定して、電氣的に導通させ、釘状リードピン39を設ける。

なお、リード挿通穴24は円形を図示したが、これに限定されず、種々の形状、例えば、四角、六角状の穴が考えられる。また、釘状リードピン39は予め金メッキ又は錫、半田メッキ等の処理をしておいてもよく、また、リード挿通後、半田ディップ等の処理をすることも当然考えられ、この時にリード挿通穴24と釘状リードピン39も同時に固定できるようにすると工数が低減され、作業性においても有利である。

また、封止樹脂外殻のリードビンの挿入穴38は、上記実施例では上部金型の開孔形状を円錐状の形

8

はなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

(発明の効果)

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、樹脂封止後リードピンを挿入し、リードピンを形成することができるので、プレス等によるリード折り曲げ工程をなくすことができ、工数の低減を図ることができる。

また、リードピンは棒状であるので従来の薄板状のリードを折り曲げたリードと比較して、より強度の向上を図ることができる。従って、リードを細く形成し、多ピン化に対応させることができる。

更に、樹脂封止後にリードを挿入する構造であるので、PGA(Pin Grid Array)タイプのパッケージ半導体装置製造に流用することも可能である。

4. 図面の簡単な説明

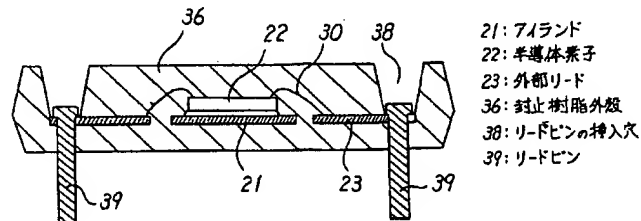
第1図は本発明の実施例を示す樹脂封止半導体装置の断面図、第2図は本発明のリードフレーム

の平面図、第3図は本発明の樹脂封止用金型の断面図、第4図はその金型によって成形された半製品としての樹脂封止半導体装置の断面図、第5図は従来の樹脂封止半導体装置の外部リード部を示す断面図である。

20…リードフレーム、21…アイランド、22…半導体素子、23…外部リード、24…リード挿通穴、25…タイバー、26…内枠、27…樹脂封止部、28…固着材、29…内方端部、30…金属細線、31…上部金型、32…下部金型、33…キャビティー、34、35…突起部、36…封止樹脂外殻、37…アイランドサポート、38…リードピンの挿入穴、39…釘状リードピン。

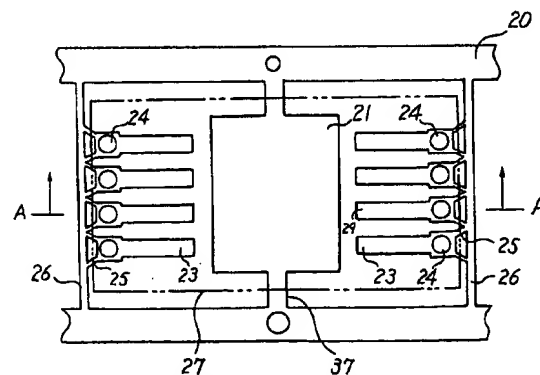
特許出願人 沖電気工業株式会社
代理人 弁理士 清水 守

11



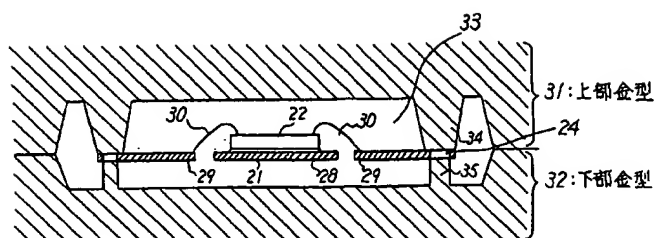
本発明の樹脂封止半導体装置の断面図

第 1 図



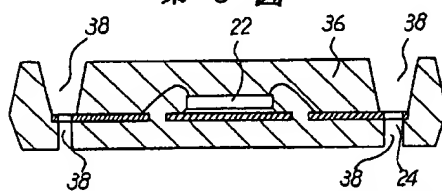
本発明のリードフレームの平面図

第 2 図



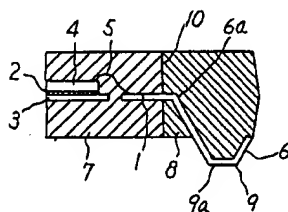
本発明の樹脂封止金型の断面図

第 3 図



本発明の半製品としての樹脂封止半導体装置の断面図

第 4 図



従来の樹脂封止半導体装置の外部リード部断面図

第 5 図